

## El camino hacia fuentes alternas de energía

Miguel Breceda Lapeyre \*

A partir de los llamados "chocs" petroleros de 1973 y 1979 el debate sobre la energía en sus distintas formas cobró una relevancia que se mantiene hasta nuestros días.

La variable *Energía* es considerada con mayor atención en los últimos años por todos los planificadores del desarrollo económico. La década de los años 70, que marcó el fin de la energía barata, señaló también, un auge de la investigación y del desarrollo sobre fuentes nuevas o fuentes alternas de energía.

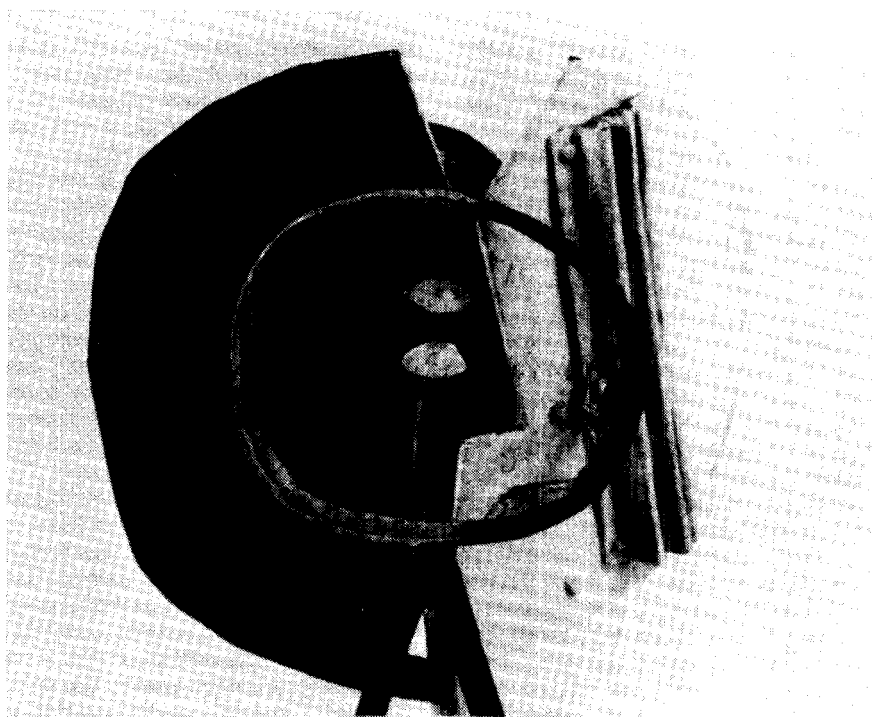
En realidad, no existe un consenso aceptado sobre el calificativo *correcto* de estas fuentes. Se trata de ¿fuentes alternas, fuentes nuevas, fuentes renovables, fuentes futuras,...etc? A nosotros nos parece que la mejor acepción es la de *Fuentes Alternas*, si la concebimos como aquéllas que no constituyen la base energética principal del país que, como sabemos, en México la constituye el petróleo.

Lamentablemente, el ritmo en la investigación y en el desarrollo —en el nivel mundial— de las fuentes alternas estuvo marcado por las fluctuaciones del precio rector de la energía: el precio internacional del crudo. En la década pasada caracterizada por el pánico y catástrofe (ficción) petrolera, las fuentes alternas recibieron una gran atención.

El impulso a la investigación y desarrollo de todo recurso energético que pudiera sustituir al petróleo fue muy grande pero dependía, como inferimos, del grado de competitividad económica que cualquiera de estos recursos ofreciera frente al petróleo.

Con precios altos de petróleo, se justificaban opciones costosas de fuentes alternas, o por lo menos se justificaban los centros abocados a su estudio. En todos los países industrializados se crearon centros de investigación sobre estas fuentes; el fenómeno se calcó, con el natural retraso temporal, en muchos países del llamado Tercer Mundo.

De esta manera, en México se empiezan a considerar las fuentes alternas con mayor atención hacia finales de la década



pasada y principios de la actual. Sin embargo, la compleja cadena de eventos políticos, económicos, etc. que modificaron el mercado petrolero mundial hasta tornarlo, hoy, en un mercado relativamente estable, con precios cuyas cuotas superiores son más o menos previsibles, frenó los programas de aliento a las fuentes alternas.

En términos generales, el petróleo sigue siendo el combustible más económico y ésta pesada lógica económica ha sepultado el desarrollo de las fuentes alternas. En nuestro país, a esta lógica se le han sumado la crisis profunda de la economía y, paradójicamente, el hecho de que seamos un "país con energía".

Ciertamente, la traída y llevada crisis ha limitado el apoyo financiero a programas de investigación sobre energéticos. En particular se han visto afectados los programas de mediano y largo plazo en el terreno de las fuentes alternas. Nuestro país se ha visto orillado a abandonar líneas de investigación sobre algunas fuentes alternas en las cuáles, con esfuerzos modestos —en algunos casos— podríamos desarrollar tecnologías propias y adecuadas.

Por ejemplo, en el caso de la energía solar (fotovoltaica) la brecha tecnológica se agranda día a día. Los investigadores de nuestro país han optado por seguir los "avances" que realizan en la materia en el extranjero.

Paralelamente al fenómeno económico de la petrolización de la economía nacional, nuestra producción y consumo de energía han mostrado una misma tendencia a petrolizarse. Así, nuestra producción de energía primaria consiste actualmente en 90.4% de hidrocarburos; 4.6% de la llamada biomasa (leña 3.6%, bagazo de caña 1.0%); hidro y geoenergía 3.5% y carbón 1.5%. Por otra parte, del 100.0% de energía que consumimos los mexicanos más del 90.0% proviene de los hidrocarburos.<sup>1</sup>

Ante esta situación, la necesidad de plantearse alternativas energéticas es insoslayable pues, como se sabe, los hidrocarburos son fuentes no renovables o agotables. Cabe notar, empero, que el *agotamiento* de las reservas petroleras

\* Investigador del Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM.

<sup>1</sup> Véase el *Balance Nacional de Energía de la Secretaría de Minas e Industria Paraestatal*, 1985.

son nociones que se revisan constantemente y que tienen no sólo un fundamento "técnico-geológico" sino "técnico-económico".

Ya se ha logrado establecer una correlación directa entre el alza de los precios internacionales del crudo y el tamaño de las reservas petroleras. Si el precio de barril de petróleo se fijara a 100 dólares, muy seguramente las reservas y, por ende, la disponibilidad del recurso aumentaría.

La política económica imperante en nuestro país determina nuestra política energética y fija las alternativas energéticas. A continuación hacemos un somero recuento de las principales fuentes alternas y comentamos su nivel de desarrollo, así como su potencial.

Pueden instalarse —mar adentro— "convertidores térmicos de energía del mar" los cuáles funcionan como turbinas accionadas por gradientes térmicos (diferencia de temperaturas) para generar electricidad. Esta fuente de energía se encuentra aún en fases experimentales y en México no se realiza ninguna investigación sobre ella.

También del mar, se pueden aprovechar la energía de las olas y la de las mareas para generar electricidad. En algunos países ya existen plantas maremotrices relativamente eficientes y más o menos rentables. En nuestro país no, pero nuestros grandes litorales marítimos ofrecen un gran potencial para el aprovechamiento de estas fuentes energéticas.

Ya en tierra firme, están disponibles otras fuentes alternas que, al igual que las recién mencionadas, aún presentan escollos económicos y técnicos que las hacen, formalmente, menos viables que el petróleo, pero que reciben en nuestro país cierta atención.

La atención a estas fuentes, en términos de los recursos humanos y materiales asignados por el Estado, se ha establecido para privilegiar la energía nuclear, luego la energía térmica (calor de la tierra), la energía solar y la energía eólica (de los vientos).

Resulta casi imposible cuantificar, en términos monetarios, la inversión real para las actividades de investigación, desarrollo y construcción de plantas gene-

radoras de energía de cada una de estas fuentes en los últimos veinte años en México. Pero se puede afirmar que la energía nuclear ha captado la casi totalidad de recursos.

La llamada biomasa que la constituyen un sin fin de combustibles naturales y que, de hecho, es la fuente energética más utilizada por el sector residencial, comercial y público del país, pues la leña representa el 44.0% del consumo de este sector, es una fuente energética cuya producción es sumamente anárquica y cuya eficiencia en el consumo es muy pobre. Casi no existen políticas definidas para el aprovechamiento óptimo de esta fuente renovable.

Otra fuente importante, sigue siendo la hidroelectricidad, pues el potencial hidroeléctrico del país es aún muy grande. Si bien es cierto que —quizás— la fase de construcción de grandes presas puede considerarse como concluida en México, la llamada "microhidráulica" ofrece una fase de expansión sumamente rica en posibilidades en gran parte del territorio nacional.

Otros recursos o fuentes energéticas alternas no son propiamente combustibles novedosos o formas de energía que requieran esfuerzos de investigación y, por ende, recursos. Se trata más bien, de recursos de sentido común.

Primero, se puede recurrir al reciclaje de todos los materiales de desecho, las basuras orgánicas e inorgánicas. En México no existen políticas establecidas sobre el sujeto y, paradójicamente, se "derrocha" basura que podría servir para generar calor o electricidad en las zonas industriales metropolitanas. ¿Cómo enfrentarse, por ejemplo, al intrincado gremio de los pepenadores que sólo en la Ciudad de México suman alrededor de medio millón?

Otro recurso es la llamada "Cogeneración" que consiste en aprovechar el calor generado para ciertos procesos industriales en distintas fases de la producción o para accionar turbinas eléctricas, etc. Hay que mencionar que ya se hacen algunos esfuerzos por instrumentar este recurso en algunas industrias nacionales, pero aún de manera incipiente.

Finalmente el recurso energético más importante, como fuente alterna, con-

siste en el ahorro de energía. De los llamados países subdesarrollados, México y Venezuela son los que utilizan mayor cantidad de energía por unidad de producto. No existe ninguna política racional y sistemática para ahorrar energía en nuestro país y sorprende que el gobierno, con la gran cantidad de medios a su disposición, no haya instrumentado una sola política de ahorro.

También debemos lamentarnos que toda nuestra política energética esté determinada por una óptica de muy corto plazo y que entre todas las fuentes alternas sólo se le esté prestando atención a la más controvertida y quizás la más costosa, la nuclear.

